

УДК: 631.523.575.633.51

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ МУТАГЕНЕЗ КАК МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА В СЕЛЕКЦИОННОЙ РАБОТЕ

Т.К. МАХМУДОВ, Л. Д. САДЫХОВА,  
Р. И. МАМЕДРЗАЕВА, А.Т. АСЛАНОВА  
НИИ защиты растений и технических культур МСХА

*В статье даны результаты исследований по предпосевному действию гамма-лучей  $Co^{60}$  на семена районированных сортов АзНИХИ – 195 и Гянджа – 80 дозами 2000, 15000, 20000г разных экспозиций. С  $M_1$  –  $M_5$  изучены изменчивость мутантных форм по макро и микромутациям.*

*Установлено, что для создания мутантных форм с ценными хозяйственными признаками не обходим отбор форм с  $M_3$ , когда у большинства признаков рецессивное состояние аллелей подавляются гетерозиготным состоянием доминантной аллелей, данное после первого поколения проявляет себя в гомозиготном состоянии.*

*Использование направленного индивидуального отбора и изучение макро и микромутаций по годам исследования получены 14 мутантных форм, которые могут быть предложены как исходные формы для получения новых сортов хлопчатника.*

**Ключевые слова:** гамма - лучи, мутант, мутаген, макро и микро мутации, рецессивный, аллели, доминантный, гетерозиготный, гомозиготный, генотип индивидуальный отбор, трансгрессия.

**Х**лопчатник – считается одним из ценных технических культур на выращивание которого уделяется особое внимание. Увеличение продукции хлопчатника возможно не только расширением посевных площадей, но и созданием новых интенсивного типа сортов. Данные сорта должны отличаться комплексом ценных хозяйственных признаков, то-есть быть высокоурожайными, иметь высокое качество волокна, быть устойчивыми к болезням и вредителям. Создание новых сортов интенсивного типа требуют расширения и углубления проводимой селекционной работы, использование богатого исходного материала в гибридизационной работе (1.3.4.9). В связи с этим вытекает необходимость применения ряда методов, дающих положительные результаты. Одним из этих методов считается метод экспериментального мутагенеза с помощью которого действием физических и химических факторов вызывается мутационная изменчивость, что способствует к получению ряда измененных форм (7.10.11.12)

В отделе генетики Института Защиты Растений и Технических Культур проводятся многолетние исследования по экспериментальному мутагенезу, в частности по использованию ионизирующей радиации гамма лучей  $Co^{60}$  (8,15,16). Действием данного мутагена в разных дозах, длительности воздействия на предпосевные семена разных сортов отличающихся своим генотипом

получены ряд мутантных форм, представляющих интерес для селекционной работы (5.6). В частности семена сортов АзНИХИ – 170, Мугань – 395 перед посевом облучались  $Co^{60}$  дозами 10000, 20000 г раздельно и совместно с колхицина – 0,02, 0,05, 0,08 %. (9). Семена сортов Гянджа – 2, Гянджа – 8 облучались дозами 2000, 25000 и 30000г, семена сортов АзНИХИ – 195, Гянджа – 80 дозами 2000, 15000 и 20000 г с длительностью воздействия 1 минута 2 секунд, 7 минут 45 секунд, 10 минут 20 секунд. Облучение семян проводилось на установке УРИ в Институте Радиационных Проблем Академии Наук Азербайджана. Облученные семена по вариантам с контролем необлученных семян были посеяны на опытном участке отдела генетики. Следует отметить как в проводимых ранее исследованиях, так и в настоящем опыте агротехнические мероприятия были проведены по общепринятой методике. В  $M_1$  посев проводился вручную по схеме 60x20x2 по 100 семян каждого варианта. Прореживание растений не проводилось, так как при этом возможно удаление измененных мутантных форм, что приводит к ошибочному определению посеянных семян и полученных измененных форм.

В течении вегетации были проведены фенологические наблюдения, по которым определялась полевая всхожесть число растений от первых настоящих листьев шесть сроков и в пять сроков в течении фазы бутонизации

цветения, созревания. Данные учета наблюдений показывают, что по всем вариантам опыта происходит изменение числа растений. К концу вегетации число растений по отношению к числу посеянных семян изменяется как по сортам, так и по вариантам опыта. У сорта АзНИХИ -195 концу вегетации получено 183 растения, которые по отношению к числу посеянных семян составляют 61%, по сорту Гянджа – 80 50,3 %. По вариантам опыта у обоих сортов с увеличением дозы облучения удлиняется срок созревания растений. Проводимые фенологические наблюдения в М<sub>1</sub> показали, что по всем вариантам опыта в зависимости от дозы длительности воздействия наблюдается широкий размах генетической изменчивости выраженных в макро (14) и микромутациях (2). При сравнении результатов изменений растений по макро мутациям по всем вариантам опыта им присущи одинаковый тип изменений. По форме куста – компактные, раскидистые, предельные, с рассеченным главным стеблем, по форме коробочки – крупные, мелкие, остроносые, круглые по форме листа-мелколистные, опушенные, с глубокорассеченной листовой пластинкой, с выраженной антоциановой окраской главного стебля. Из всех растений каждого типа выявлены одного типа, у других другого типа, растения родительского типа и т. Следует отметить, что большинство макроизменений в М<sub>1</sub> носят доминантный характер, в последующих поколениях число их уменьшается, в М<sub>3</sub> большая часть исчезает. Данное объясняется рецессивным состоянием аллели подавляемая в гетерозиготном состоянии действием доминантной аллели и проявляющая себя в гомозиготном состоянии в М<sub>2</sub> и в последующих поколениях. Из всех выявленных макроизменений в последующих поколениях по общему числу растений вариантов при высоких дозах облучения большинство составляют растения имеющие – предельный тип ветвления, антоциановую окраску главного стебля, опушенные листья с глубокой рассеченной листовой пластинкой, остроносые коробочками, не присущие родительским сортам. Несмотря на одинаковые типы изменчивости в М<sub>1</sub> и в последующих поколениях число их изменчиво как по вариантам опыта, так и по сортам. Из изученных

сорт АзНИХИ – 195 отличается широким спектром изменчивости, что, вероятно, связано с его генотипом – получен методом экспериментальной полиплоидии. Проводимое исследование показало, что чем больше индивидуальных отборов, тем шире спектр изменчивости, тем больше мутантов с одинаковым признаком. Данные подтверждают трансгрессивными их изменениями, которые были изучены по индивидуальным и пробным образцам по всем вариантам опыта. Данные биоморфологических изменений подтверждает, что с увеличением дозы и длительности воздействия облучение в М<sub>1</sub> уменьшает посевную всхожесть семян, выживаемость и число растений к концу вегетации.

Урожай растений в М<sub>1</sub> собраны по растениям как индивидуальные отборы, изучены в М<sub>2</sub>, всего М<sub>2</sub> посеяно 334 отбора, от которых по сорту АзНИХИ – 195 концу вегетации отобраны -273, Гянджа – 80 276 всего изучены 549 отборов, по которым определялись урожай на растения длина и выход волокна. При каждом

Хозяйственно – ценные показатели отобранных мутантных семей (2011 – 2017)

№	Название мутантов	Масса одной кор., гр.	Длина волокна, (мм).	Выход волокна, (%)	Качество волокна			
					Разрывная нагрузка, (тс)	Линейная плотность (мтекс)	Относит. раз. нагр., (тс.мтекс)	Шпательная длина, (мм)
	Ст. АзНИХИ-195	6,2	35,0	35,6	4,4	166(6010)	26,4	33/34
1	АзНИХИ-195 2000г М <sub>7</sub>	5,6	39,0	37,8	5,5	190(5250)	28,9	32/33
2	----//---- М <sub>6</sub>	6,4	38,5	37,9	5,3	193(5180)	27,4	32/33
3	----//---- М <sub>22</sub>	5,8	38,4	37,5	5,0	174(5730)	28,6	32/33
4	----//---- М <sub>18</sub>	5,6	38,2	39,7	5,0	182(5480)	27,4	33/34
5	----//---- М <sub>9</sub>	5,7	38,1	36,0	4,9	172(5820)	28,5	34/35
6	----//---- М <sub>48</sub>	5,6	37,7	35,8	4,7	157(6350)	29,8	34/35
7	----//---- М <sub>25</sub>	5,9	36,4	38,7	4,6	175(5720)	26,3	34/35
8	----//---- М <sub>1</sub>	6,7	38,1	39,5	4,6	165(6060)	27,9	34/35
9	----//---- М <sub>43</sub>	5,7	38,0	38,2	4,7	175(5720)	26,9	33/34
10	----//---- М <sub>28</sub>	6,6	36,0	40,4	5,7	198(5060)	28,8	32/33
11	----//---- М <sub>37</sub>	5,6	36,0	39,5	5,4	190(5250)	28,0	33/34
12	----//---- М <sub>31</sub>	5,7	37,3	36,3	5,1	174(5740)	29,3	33/34
13	----//---- М <sub>61</sub>	5,8	36,3	37,2	4,7	156(6400)	30,1	34/35
14	----//---- М <sub>62</sub>	5,7	37,0	35,0	5,0	177(5660)	28,3	34/35

поколении проводился отбор по макро и микромутациям на основе трансгрессивного расщепления признаков. В М<sub>3</sub> были отобраны по АзНИХИ – 195 333, Гянджа – 80 270 всего 603 индивидуальных отборов, М<sub>4</sub> АзНИХИ -195 480, Гянджа – 80 420 всего 900 индивидуальных отборов. В М<sub>5</sub> АзНИХИ -195 232, Гянджа -80 145 всего 377 отборов.

Данные исследования подтвердили, что большинство признаков хлопчатника имеют паратипический характер. За годы исследования 2011 – 2015 ежегодным индивидуальным отбором всего было изучено

2763 отбора, от которых 2017 году выделены 25 семей мутантных форм отличающихся высокими показателями хозяйственно ценных признаков и технологическим качеством волокна (1,2). От данных мутантных форм 14 отличаются от родительских сортов по всем хозяйственным признакам. Из всех отобранных семей в результате испытаний в селекционных

питомниках получены новые мутантные сорта Генетика – 232, Генетика – 233, Генетика – 245, Генетика – 250, Генетика – 251, Генетика – 270 и Генетика – 279.

2015 году сорт Гянджа -200 передан на утверждение Государственной Комиссии по Сортоиспытанию.

## LITERATURA

1. Əsədov S.S., Qazıyeva S.M. Qamma şüasının təsirindən pambıqda fenotipik dəyişkənliklərin öyrənilməsi. Jurnal. Azərbaycan Aqrar Elmi № 1-3 2007, Bakı. 2.Mahmudov T.Q. Sadıxova L.C., Pambıqçılıqda mikromutasiyaların öyrənilməsi Azərbaycan Müəllimlər İnstitutu Gəncə filialı, Elmi məqalə məcmuəsi №3 2007 Bakı. 3.Mahmudov T.Q. Sadıxova L.C., Pambıqçılıqda seleksiya tədqiqatlarında başlanğıc materialın alınması. Azərbaycan Aqrar Elmi jurnalı №4-5. 2008, Bakı. 4.Mahmudov T.Q. Sadıxova L.C., Mutant formaların hibridləşmədə istifadə etməklə mutant sortların yaradılmasına dair. Azərbaycan Aqrar Elmi jurnalı №1-2. 2005 Bakı. 5.Sadıxova L.C., Mamedov F.X., Mahmudov T.Q. Fiziki mutageniz pambıq toxumuna təsirini öyrənilməsi. AzETPİ – nin Əsərlər məcmuəsi, 74-cü cild, 2004, Gəncə. 6.Mahmudov T.Q. Sadıxova L.C., Pambıqçılıqda eksperimental mutageniz metodu ilə donorların alınmasına dair, Azərbaycan Aqrar Elmi jurnalı, №5. 2016, Bakı. 7.Tağıyev Ə.Ə., Rzayeva İ.İ. Fiziki mutagenin təsiri ilə Pambığın bio-morfoloji və təsərrüfat qiymətli əlamətlərinin dəyişdirilməsinin öyrənilməsi. AzETPİ-in əsər. məcmuəsi, 74 –cü cild, 2004, Gəncə. 8.Ибрагимов Ш.И. Действие предпосевного облучения семян гамма лучами  $Co^{60}$  на рост и развитие хлопчатника. Сб. Предпосевные облучения семян с/х культур. М. Из-во АН СССР, 1963 г. 9.Кулиев А.А. Мутанты, полученные под действием ионизирующего излучения этиленмина у хлопчатника I Закавказская конференция по применению изотопов и излучений в исследованиях по сельскому хозяйству. Тезисы докладов. 1975 г. Город Тбилиси. 10.Назаров Н.Н. Действие ионизирующей радиации на наследственность хлопчатника. Книга Генетические исследования хлопчатника, «ФАН» 1971 г. Город Ташкент. 11.Наримов С.М. Пути получения новых форм хлопчатника под действием радиации, «Вопросы Генетики, Селекции и Семеноводства хлопчатника» № 12, 1967 г. 12.Садыхова Л.Д. Махмудов Т.К. Значение мутантов для обогащения генофонда хлопчатника, Азерб. Аграрная Наука № 5 г. Баку 2010. 13.Махмудов Т.К. Садыхова Л.Д. Трансгрессивная изменчивость урожайности отборов мутантных форм хлопчатника, Азерб. Аграрная Наука № 3, 2013 г. г. Баку. 14.Махмудов Т.К. Садыхова Л.Д. Макро мутации хлопчатника Азерб. Аграрная Наука № 5, 2016г. Г. Баку. 15.Еганбердиев А.Е., Пайзиев П.В. Характер изменчивости признаков хлопчатника под влиянием радиации, Сборник (Генетические исследования Хлопчатника), ДАН 1971 г. Г. Ташкент. 16.Эюбов Р.Э. Опыты с посевом облученных семян хлопчатника № 4 1969 г. Г. Москва

### **Eksperimental mutageniz metodu ilə seleksiya üçün başlanğıc materialın alınması**

**T.Q. Mahmudov, L.C. Sadıxova,  
R.İ. Məmmədrzayeva, A.T. Aslanova**

Məqalədə qamma şüası  $Co^{60}$  ilə səpin qabağı AzNIXI -195 və Gəncə -80 pambıq sortları toxumlarının 2000, 15000, 20000 r ilə müxtəlif ekspozisiyalarda  $M_1$  -dən  $M_5$  -ə kimi alınan makro və mikro dəyişkənliklər öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, yeni genotipə malik təsərrüfat qiymətli formalar yalnız  $M_3$  - də formalaşır.  $M_3$  - ə kimi olan dəyişkənliklərin çoxu  $M_1$  – də dominant olaraq nəslə keçmir,  $M_2$ –də isə bu əlamətlər homoziqot halında aşkar olunur.

Tədqiqat nəticəsində 14 mutant formalar alınmışdır ki, onlar kompleks əlamətlərinə görə valdeyn sortlardan seçilərək yeni mutant sortlar kimi təqdim etmək olar.

**Acar sözlər:** qamma şüa, mutant, mutagen, makro və mikromutasiyaları, resesiv, allelgenlər, dominant, heteroziqot, homoziqot, genotip, fərdi seçmə, transqresiya.

### **Geftig of initial material for selection by experimental mutagenesis method.**

**T.K. Mahmudov, L.D. Sadikhova,  
R.I. Mammadrazayeva, A.T. Aslanova**

Seeds of Sertificated grades of cotton AzNIXI-195 and Ganja-80 had been affected by  $Co^{60}$  gamma radiation 2000, 15000, 20000r in different periods and presented in the article.

Macro and micro changes in  $M_1$  and  $M_5$  are studied according the received results. It is defined that, new economically valuable forms present only in  $M_3$ . The most of changes reseived before  $M_3$  do not pass the population being a dominant, and these characters are observed as homozygosis.

At the result of research there reseived 14 mutant forms, which may be presented as new mutant grades differed from parents.

**Key words:** gamma radiation, mutant, mutagen, macro and micro mutations, resessive, alleles, dominant, heterozygosis, homozygosis, gentype, individual selection, transgression.

